



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11164395 A**(43) Date of publication of application: **18 . 06 . 99**

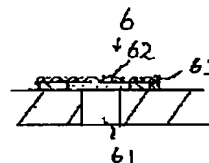
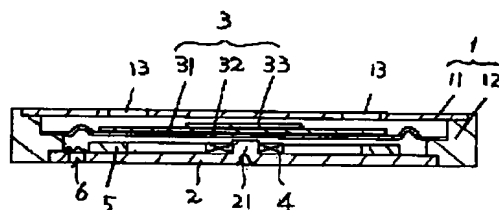
(51) Int. Cl.

**H04R 13/00**  
**H04M 1/03**
(21) Application number: **09326802**(71) Applicant: **KYOCERA CORP**(22) Date of filing: **27 . 11 . 97**(72) Inventor: **UENOSONO KOUJI**(54) **SOUNDING BODY**

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a sounding body without fluctuation of a degree of air passage at an opening part of a sound leakage hole and capable of suppressing variation of sound pressure characteristics.

**SOLUTION:** The sounding body is constituted by bisecting the inside of a housing 1 into an air chamber at a sound emitting side and an air chamber at a sealing side, arranging a vibration plate 3 to be vibrated according to an acoustic signal and simultaneously forming a sound emitting hole 13 to communicate the air chamber at the sound emitting side with the outside of the housing 1 and the sound leakage hole 6 to communicate the air chamber at the sealing side with the outside of the housing 1 in the housing 1. In this case, primer-processed acoustic nonwoven fabric 62 is joined to a periphery of the opening of the sound leakage hole 6 with an adhesive layer 63 of metal ion setting type ultraviolet ray setting resin.



COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-164395

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 R 13/00

H 0 4 M 1/03

識別記号

F I

H 0 4 R 13/00

H 0 4 M 1/03

C

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-326802

(22) 出願日

平成 9 年 (1997) 11 月 27 日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田烏羽殿町 6 番地

(72) 発明者 上ノ園 耕治

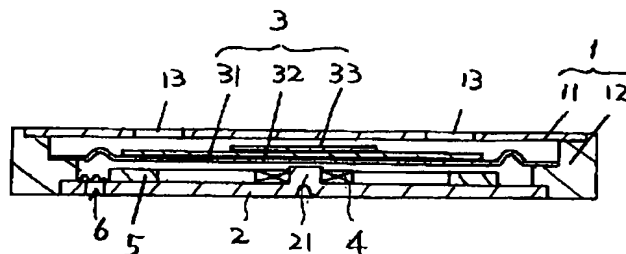
鹿児島県国分市山下町 1 番 1 号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

(54) 【発明の名称】 発音体

(57) 【要約】

【課題】 音漏洩孔の開口部分の空気通過度合いの変動がなく、音圧特性のばらつきを抑えることができる発音体を提供する。

【解決手段】 容器 1 の内部を、放音側気室 A と密閉側気室 B とを 2 分し、且つ音響信号に応じて振動する振動板 3 を配置するとともに、容器 1 に放音側気室 A と容器外部とを連通する放音孔 13 を、密閉側気室 B と容器 1 外部とを連通する音漏洩孔 6 を形成して成る発音体において、前記音漏洩孔 6 の開口周囲には、プライマ処理された音響不織布 62 が金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂の接着層 63 を介して接合している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器の内部に音響信号に応じて振動する振動板を配置し、容器内部を放音側気室と密閉側気室とに2分し、該放音側気室の容器に放音孔を、密閉側気室の容器に開口が音響不織布によって被覆形成された音漏洩孔を形成して成る発音体において、前記音響不織布はプライマー液が含浸されており、且つ金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂でもって、音漏洩孔の開口を被覆・接合されていることを特徴とする発音体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電話受話器、形態電話機等などに使用される発音体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、発音体は、容器の内部に、その内部を放音側気室と密閉側気室とに仕切る振動板が配置されていた。容器の例えば放音側表面には、放音側気室から外部に音を放出する複数の放音孔が形成されていた。また、容器の例えば裏面側表面には、気密側気室の密閉度合いを調整するための音漏洩孔が形成されていた。この音漏洩孔の開口には、密閉度合いを制御するために所定空気通過率を有する音響不織布が被覆されていた。これにより、密閉側気室の音響抵抗値が所定値に設定することができ、これより、放音側気室から放出される音の音圧特性を調整することができる。

【0003】振動板に関して、例えば圧電型発音体は、圧電振動板が貼付されており、また、圧電振動板の音声信号に応じた振動動作によって、振動板が共動することになる。また、例えば電磁型発音体は、樹脂製振動板に磁性体金属薄板が貼付されており、しかも、この磁性体金属薄板を動作させるコイルや磁石などの発磁体が磁性体金属薄板と所定間隔をおいて配置されている。この発磁体からの磁束の変動により、磁性体金属薄板の位置が音声信号に応じた変動し、振動板が共動することになる。

【0004】このような振動板の振動によって、放音側気室や密閉側気室の空気が振動し、さらに、共鳴して、共鳴された空気振動が音としな放音孔から放たれる。

【0005】ここで、電磁型発音体の構造を簡単に説明すると、容器と、磁性体金属薄板が貼付された樹脂製振動板と、コイルと、リング状磁石とから構成されていた。容器は、有底筒状の下ケースと、平板状上ケースとに2分割される構造となっている。下ケースは、磁性体金属から成ヨーク板を底面とするように樹脂の一体成型で形成されている。そして、ヨーク板の中央部には内部側に突出した突出部（センターポール）が形成されている。また、ヨーク板の一部にはヨーク板の厚み方向を貫く貫通孔、この貫通孔の内部側開口を被覆するように接着され音響不織布（例えば和紙などの繊維状布）から成る音漏洩孔が形成されている。尚、上ケースには、放音孔

が形成されている。

【0006】コイルは、ヨーク板の突出部の側面に、コイル細線を所定回数巻回して構成され、磁石はコイルの周囲のヨーク板状に接着されている。

【0007】また、樹脂製振動板は下ケースの開口を覆うように、下ケースの側面内壁部を利用して接着配置される。さらに、下ケースには、上ケースが接着・配置されている。

【0008】上述の構造により、例えば、所定音声信号に対応した交番電圧をコイルに供給すると、コイルで発生する磁束が変動して、磁石の磁束と合成されて、ヨーク板の突出部から樹脂製振動板に貼付した磁性体金属薄板に影響し、樹脂製振動板が上下に振動する。

【0009】この振動板によって振動された放音側気室の気体が共鳴して、放音孔を介して音声が発出されることになる。

【0010】ここで、外部に放出される音の周波数特性は、放音孔の孔径、放音側気室の容積、密閉側気室の容積、音漏洩孔での気体の通過度合いによって決定されるものである。即ち、放音孔の孔径、放音側気室及び密閉側気室の容積は、設計段階で決定されるものであり、実際の音圧特性の調整は、音漏洩孔を構成する貫通孔の開口部分の空気通過度合いによって決定される。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述の音響不織布は、ヨーク板に形成された例えば、孔径1.0mmの貫通孔の内部側の開口を覆うように接着されて構成されていた。

【0012】その接着方法は、両面接着テープを用いて、音響不織布を接着していた。しかし、両面接着テープが貫通孔の開口領域にまで存在すると、貫通孔を介して外部に抜ける空気通過度合いが一定とならず、その結果、特定の周波数で平坦化した周波数特性が得られないという問題点があった。

【0013】また、音響不織布を、紫外線硬化型樹脂からなる接着層を介して紫外線を照射して接着することも考えられる。

【0014】具体的には、貫通孔の周囲に紫外線硬化型樹脂を印刷・塗布しておき、音響不織布を貫通孔の開口及び紫外線硬化型樹脂を塗布した部分に載置して、プレス装置で音響不織布を押し当てて、最後に紫外線を照射して完全に硬化させるものである。

【0015】しかし、上述のプレス装置で音響不織布を押し当てたとき、紫外線硬化型樹脂が音響不織布に染み込んでいき、その結果、音響不織布の貫通孔開口部分の空気通過度を変動させてしまうという問題があった。また、紫外線硬化型樹脂が極端に広がってしまい、貫通孔の開口形状を変えてしまい、その結果、空気通過度を変動させてしまうという問題もあった。

【0016】本発明は、上記の問題を鑑みて案出された

ものであり、具体的には、音響不織布を、貫通孔の開口を被覆するように接着しても、音漏洩孔の開口部分の空気通過度合いを設計値に維持でき、その結果、音圧特性のばらつきを抑えることができる発音体を提供することにある。

#### 【0017】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、容器の内部に音響信号に応じて振動する振動板を配置し、容器内部を放音側気室と密閉側気室とに2分し、該放音側気室の容器に放音孔を、密閉側気室の容器に開口が音響不織布によって被覆された音漏洩孔を夫々形成して成る発音体において、前記音響不織布はプライマ液が含まれており、且つ金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂でもって、音漏洩孔の開口を被覆・接合されていることを特徴とする発音体である。

#### 【0018】

【作用】本発明によれば、音響不織布はプライマ液を含む・乾燥されたプライマ処理を施したものを利用する。このプライマ液は、少なくとも銅イオン、鉄イオンなどの金属イオンが遊離した状態の液体である。

【0019】従って、音漏洩孔を形成すべく、ヨーク板（金属部材）の厚みを貫通するように形成され貫通孔に、その周囲に紫外線硬化型樹脂を塗布し、プライマ処理が施された音響不織布を載置すると、音響不織布に存在する金属イオンと金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂とが架橋反応を起こし、少なくともプライマ処理された音響不織布と紫外線硬化型樹脂との接触部分で硬化反応が直ちに発生する。

【0020】即ち、プライマ処理された音響不織布を載置した時点で、仮固定による保持が達成されることになる。

【0021】従って、その後、プレス装置で音響不織布を押し当てても、既に音響不織布と金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂との接触部分で硬化が行われていることから、この紫外線硬化型樹脂の広がりが抑制される。その後、紫外線を照射して完全に硬化される。

【0022】即ち、金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂による広がりが抑制されることから、音響不織布への染みだしによる音響不織布の貫通孔開口部分の空気通過度が減少することがない。また、その染みだしが貫通孔の開口領域にまで広がって、実質的に開口面積を減少させることがない。

【0023】従って、設計どおりの音圧特性、音響不織布の空気通過度合いを維持でき、音圧特性の制御が非常に安定化して、発音体間での音圧特性のバラツキがなくなる。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の発音体を図面に基づいて詳説する。

【0025】図1は、本発明にかかる発音体の断面構造

図であり、図2に音漏洩孔部分の拡大断面図である。

尚、説明において、電磁型発音体を用いて説明する。

【0026】図1において、発音体10は、容器1、容器の底面部分を構成するヨーク板2、容器1の内部を表面側と裏面側の2つの気室に分割する振動板3、コイル4、磁石5とから構成されている。容器1は、例えば平板状蓋体の上ケース11と、例えば、有底筒状の下ケース12とに分割されて構成される。上ケース11の表面には、複数の放音孔12が形成されている。また、下ケース12の底面は、実質的にNiメッキを施した鉄あるいはSUS430などの磁性体金属材料から成るヨーク板2で構成されている。ヨーク板2の中央には容器1の内部側に突出した突出部21が形成されている。

【0027】この突出部21は、直径2～5mm・高さ0.5～1.5mm程度であり、磁束を集中させるためのセンターポール部となる。

【0028】また、ヨーク板2には、その厚み方向を貫くように、孔径が例えば1.0mmの音漏洩孔6を構成する貫通孔61が形成されている。この貫通孔61の内部側の開口には、金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂によって接着されたプライマ処理された音響不織布62が被覆されている。

【0029】上述の上ケース11は、例えば液晶樹脂などで構成されている。また、下ケース12は、上述の樹脂と所定加工が施されたヨーク板2との樹脂の一体成型によって形成されている。

【0030】コイル4は、上述のヨーク2の突出部21にコイル細線が所定ターン数巻回されて構成される。

尚、コイル細線の両端は、図示していないが、外部の音声信号に対応する交番電圧が供給され、音声信号に応じた磁束を発生する。

【0031】リング状磁石5は、例えばゴム成分とFe-Al-Ni-Co系、Cu-Ni-Fe系などの磁石鋼成分とを混合して固化したもので、コイル4の周囲のヨーク板2上にエポキシ接着剤などを介して接着されている。

【0032】振動板3は、ポリイミド、ポリエーテルイミド等の耐熱製樹脂からなる樹脂製振動板31と、Ni、42Ni-Feなどの磁性体金属から成る磁性体金属アマチュア32とから構成されている。具体的には、振動板2は、例えば、厚みが5～50μm、直径18mm程度の樹脂製振動板31の一方の主面の中心部分に、例えば、厚み0.05mm、直径が13mmのアマチュア32が熱硬化製樹脂接着材を介して接着されている。尚、必要に応じて、このアマチュア32の上面に、さらに、第2のアマチュア33を接着して、一層有効に磁束を捕らえ、保磁力を向上させるようにしてもよい。

【0033】尚、下ケース12の樹脂からなる側壁部には、底面側から樹脂製振動板31が載置・接合される第1の段差部、上ケース11が載置・接合される第2の段

差部が形成されている。

【0034】このような構成の電磁型発音体は、まず、下ケース12の加工として、上述したように、コイル細線をヨーク板2の突出部21に巻回してコイル4を形成する加工、リング状磁石5をヨーク板2に接着する加工及び音漏洩孔6を形成する加工を行う必要がある。

【0035】順番として、まず、音漏洩孔6となる貫通孔61にプライマ処理を施した音響不織布62を接着・固定することにより、音漏洩孔6を形成する。

【0036】次に、ヨーク板2の突出部21にコイル細線を巻回して、コイル4を形成する。その後、コイル4の周囲のヨーク板2の上面に磁石5を接着する。

【0037】次に、下ケース12の側壁部の第1の段差部に、アマチュア32を有する樹脂製振動板31を接着固定する。

【0038】次に、下ケース12の側壁部の第2の段差部に、上ケース11を載置接着を行い、電磁型発音体が完成する。

【0039】これにより、下ケース12と上ケース11とが一体化して、容器1が構成される。この容器1の内部空間は、振動板3によって、放音側気室Aと密閉側気室Bとに分離される。この放音側気室Aは放音孔13を介して、外部に音が放出されるようになっている。密閉側気室Bは、音漏洩孔6を介して、外部に連通し、密閉側気室Bでの音響抵抗を所定値に設定して、放音側気室Aから外部に放出される音声の音圧特性を制御する。

【0040】上述の構造の発音体において、音漏洩孔6は、プライマ処理された音響不織布62を用い、アクリル系などの金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂を用いて接着固定することが非常に重要となる。

【0041】上述のプライマ処理は、金属イオン、例えば、銅イオン、鉄イオン等の金属イオンが遊離した状態のプライマ液に、音響不織布を浸漬し、少なくとも、金属イオンを付着させ、乾燥したものである。

【0042】また、金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂材は、モノマー分子と、モノマー分子間に鎖状に結合する過酸化物と、酸素とを有する構造となっている。

【0043】具体的な音響不織布62の被覆・接着方法は、まず、ヨーク板2の貫通孔61の開口周囲に金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂材をスクリーン印刷により塗布する。これにより、開口周囲には厚み20 $\mu$ mの紫外線硬化型樹脂接着層63が形成される。次に、この紫外線硬化型樹脂接着層63の上面に、貫通孔61の開口を覆うように、プライマ処理した音響不織布62を載置する。

【0044】次に、音響不織布62を上部から押し当て、その後、紫外線を照射して、完全に接着層63を接着・硬化させる。

【0045】ここでプライマ処理した音響不織布62を接着層63に載置すると、音響不織布62に付着した

金属イオンと、金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂の接着層63の過酸化分子とが反応をおこし、過酸化分子が遊離し、その結果、モノマー分子間に架橋反応が起こり、接着層63の硬化反応をおこす。

【0046】この硬化反応は、少なくとも接着層63上にプライマ処理を施した音響不織布62を載置した時点から始まり、主に、接着層63とプライマ処理した音響不織布62の接触部分で行われる。

【0047】従って、音響不織布62を、接着層63上に載置した時点で、硬化反応が発生し、音響不織布62を所定位置に完全に接着・保持ことができる。これにより、その後、音響不織布62を加圧して押し当てても、接着層63が広がることが少なく、音響不織布62に染み込んで、空気通過度合いを変動させることがない。また、音漏洩孔6を構成する貫通孔61の開口面積を変動させるような流れ込みが有効に抑制されることになる。

【0048】その後、音響不織布62を加圧し、紫外線を照射することにより、接着層63内の過酸化物が完全に遊離して、モノマー分子間の連鎖反応により、完全に硬化する。

【0049】従って、音漏洩孔6を構成する貫通孔61の開口面積及びこの開口部分の音響不織布62の空気通過度合いを、夫々変動させることが一切ない。

【0050】尚、上述の説明は、主に音響不織布62側のみを説明しているが、接着層63は、金属材料であるヨーク板2に塗布されることから、ヨーク板2の表面の金属イオン活性度合いの状況によっては、金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂が塗布された状態から、この界面部分でも硬化反応が発生する。ヨーク板2の表面が非常に安定している場合においては、ヨーク板2の貫通孔61の開口周囲にもプライマ液を塗布しておくことが望ましい。

【0051】また、ヨーク板2の貫通孔61に、図3に示すように、金属イオンが活性状態の金属からなる管状プッシュ64を挿通し、プッシュ64の貫通孔周囲に接着層63を塗布して、音響不織布62を載置・接着しても構わない。

【0052】以上のように、接着層63を塗布する領域にプライマ液を塗布しておいたり、また、管状の金属プッシュ64を、貫通孔61に挿通することを利用すれば、下ケース12の材料が金属材料である必要はなく、例えば、樹脂材料で構成することができる。これは、例えば、発音体の振動板3の振動源として、磁束を用いない圧電振動板を用いた発音体に有効である。また、金属プッシュ64を用いた場合には、少なくとも、金属プッシュ64の開口が、実質的な音漏洩孔6の貫通孔の開口となるため、貫通孔61の加工治具の磨耗などによる開口の変動が一切なく、特性の安定化に有効となる。

【0053】上述のようにプライマ処理を施した音響不織布62と金属イオン硬化可能な紫外線硬化型樹脂接着

層 6 3 とを用いることにより、従来と同一の音響不織布の接着工程で接着がそのまま利用できる。

【0054】また、貫通孔 6 1 の開口を、プライマー処理を施した音響不織布 6 2 を載置しただけで、接着層 6 3 で接着・硬化反応が始まるので、接着層 6 3 が過度に広がるのが一切なく、貫通孔 6 1 の開口を所定開口面積で維持できる。

【0055】さらに、紫外線を照射して、接着層 6 3 を完全に硬化させる以前に、音響不織布 6 2 が接着されるため、音響不織布 6 2 のずれなどが発生することがなく、非常に安定した接着が達成されることになる。

【0056】その結果、接着工程が非常に簡単であり、且つ音圧特性のバラツキがない安定した特性の発音体となる。

【0057】尚、プライマー処理した音響不織布 6 2 の空気通過度合い（開口率）は、プライマ処理したとしても、実際には、音響不織布 6 2 の繊維の表面に金属イオンが付着しているだけであり、空気通過度合い（開口率）が減少して、音圧特性の変動を惹起するものではない。

【0058】本発明者は、プライマー処理を行っていない音響不織布と通常の紫外線硬化型樹脂接着層を用いて、容器の貫通孔に音響不織布を接着した音漏洩孔を有する従来技術の発音体と、プライマー処理を施した音響不織布 6 2 と金属イオン硬化型の紫外線硬化型樹脂接着材を用いて、下ケース 1 2 の貫通孔 6 1 に音響不織布 6 2 を接着した音漏洩孔 6 を有する発音体のについて、周波数－音圧特性を測定した。尚、音漏洩孔 6 の構造以外については、両者の発音体は全く同一の条件で形成した。

【0059】図 4 の（a）の特性図は、従来構造の発音体の音圧特性であり、約 5 0 0 H z ～ 4 k H z の範囲で音圧が上下の変動が大きくなってしまふ。

【0060】これに対して、図 4 （b）の特性図のよう\*

\*に、本発明の発音体では、上述の可聴周波数帯域で、非常に平坦化した特性となる。これより、例えば、この発音体を電話受話器に用いた場合、非常に聞き取り易い音声となる。

#### 【0061】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、音漏洩孔を構成する音響不織布を非常に安定して、貫通孔の開口を被覆し、且つ接着できる。これより、密閉側気室の音響抵抗を所定値とすることができ、その結果、約 2 0 0 H z ～ 4 k H z の範囲の広い範囲で、音圧を平坦化することができる非常に良好な特性の発音体となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の発音体の断面構造図である。

【図 2】音漏洩孔部分の拡大断面図である。

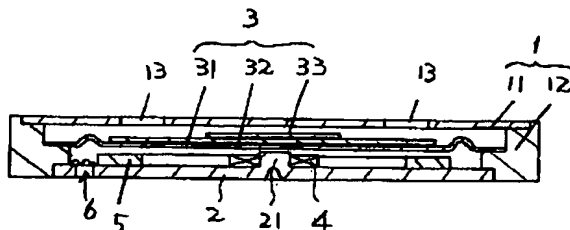
【図 3】本発明の他の実施例を示す音漏洩孔の拡大断面図である。

【図 4】発音体の特性図を示し、（a）は従来の発音体の特性図であり、（b）は本発明の発音体の特性図である。

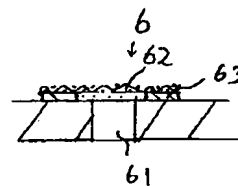
#### 【符号の説明】

- 1..... 容器
- 11..... 上ケース
- 12..... 下ケース
- 2..... ヨーク板
- 21... 突出部
- 3... 振動板
- 31... 樹脂製振動板
- 32... アマチュア
- 4... コイル
- 5... 磁石
- 6... 音漏洩孔
- 61... 貫通孔
- 62... プライマ処理した音響不織布
- 63... 金属イオン硬化型紫外線硬化樹脂の接着層

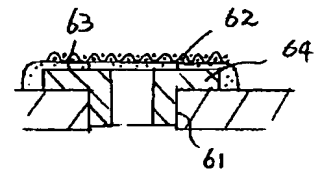
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図4】

